

# Das Gotlandschaf

*Eingang des Ms. 28. 8. 1963*

VON SVEN EKMAN †

Im September 1944 machte ich eine Untersuchung über die in mehreren Hinsichten interessante Schafrasse der großen Insel Gotland in der mittleren Ostsee, und ein schwedisch geschriebener Bericht darüber wurde 1948 in der schwedischen Zeitschrift *Sveriges Natur* veröffentlicht. Durch die Zuvorkommenheit der Schriftleitung der Zeitschrift für Säugetierkunde ist es mir möglich, in einer international zugänglicheren Form folgende teilweise vervollständigte Ergebnisse derselben Untersuchung vorzulegen, wofür ich meinen besten Dank hier ausspreche.

Meine Studien wurden dadurch sehr gefördert, daß ich den Haustierkonsulenten Herrn BENGT LJUNGGREN bei seinen amtlichen Reisen begleiten konnte, wobei ich wenigstens 4000 Schafe reiner Gotlandrasse sah. Mehr als 600 von ihnen waren bei den verschiedenen Heimathöfen zusammengetrieben, um eventuell gewogen, gemessen und bezüglich der Wolle untersucht zu werden, und ich konnte dabei die Besitzer auch über die Lebensweise usw. der Schafe befragen.

## Allgemeines über die Gotlandrasse

Die gewöhnliche schwedische Benennung dieser Schafrasse ist „Gotlands utgångsfår“. „Får“ bedeutet Schaf, und „Ausgangschaf“ würde, wenn es in sprachlich-logischer Hinsicht annehmbar ist, sich darauf beziehen, daß diese Schafe niemals freiwillig unter Dach kommen, auch nicht im härtesten Winterwetter (weiteres p. 143). Was die Nahrung im Winter betrifft: das Gotlandschaf lebt nicht ganz unter primären natürlichen Bedingungen (weiteres hierüber p. 143). Andere und zwar etwas stärkere Abweichungen vom natürlichen Zustand sind durch die menschliche Zuchtbehandlung verursacht.

Unter den Rassen des nordeuropäischen Hausschafbestandes kann man in historischer Hinsicht zwei Hauptgruppen unterscheiden: eine ursprünglichere, deren alte Wildschafeigenschaften vom Menschen freilich nicht unverändert belassen, aber doch verhältnismäßig wenig verändert worden sind, und eine zweite modernere Hauptgruppe, deren Eigenschaftskomplex der Mensch durch Spezialzucht in einer oder der anderen Richtung stark verändert hat. Eine Rasse der erstgenannten ursprünglicheren Gruppe nennt man in Schweden „Lantras“, was mit dem deutschen Begriff „Landrasse“ so ziemlich übereinstimmt. Die Gotlandrasse gehört zu einer Gruppe nördlicher Landrassen, welche auch die Heidschnucke, das nordwestdeutsche Heideschaf der Lüneburger Heide, die Landrasse des skandinavischen Festlandes, Finnlands und Islands, das Schaf der Hebriden und noch andere umfaßt<sup>1</sup>. Diese nördlichen Landrassen sind vor allem durch die Kürze des Schwanzes gekennzeichnet (Abb. 11), weshalb man sie auch als kurzschwänzige nördliche Landrassen bezeichnen kann. Bei der großwüchsigsten Rasse dieser Gruppe, unserer Gotlandrasse, ist der Schwanz kaum mehr als dezimeterlang<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Über die Benennung von Haustieren siehe BOHLKEN (1961).

<sup>2</sup> Es sei bemerkt, daß man bei langschwänzigen Schafrassen nicht selten den Schwanz abstutzt, damit nicht er selbst und dadurch der Pelz beschmutzt wird.

Unter diesen Landrassen ist das Gotlandschaf also die stattlichste. Seine Größe und sein Gewicht sind genau bekannt. Selbst maß ich die Schulterhöhe von 60 Exemplaren, von denen 32 gewogen wurden. Während der Zeit 1935–1944 wurden mehrere Hundert gemessen und gewogen (LJUNGGREN 1944). Es zeigte sich dabei, daß die mittlere Schulterhöhe der erwachsenen B ö c k e zwischen 66 und 77 cm liegt und ihr Maximum bei 78 cm hat, und daß 300 erwachsene Böcke ein Mittelgewicht von 70 bzw. 75 kg hatten. Die zwei schwersten von mir gesehenen Böcke hatten im Alter von 2½ Jahren eine Schulterhöhe von 76 cm und ein Gewicht von 95 kg; und der soeben genannte Bock von 78 cm Höhe war kaum 1½ Jahre. Er ist in Abb. 12 abgebildet. Die ziemlich große Variabilität des Gewichtes beruht darauf, daß ein Bock von 1½ Jahr freilich seine definitive Höhe erreicht hat, aber noch ein Jahr weiter das Gewicht vermehrt. Die M u t t e r s c h a f e sind kleiner als die Böcke (etwa 200 sind untersucht worden). Ihre Schulterhöhe schwankte zwischen 63 und 72 cm, und ihr Gewicht war im Alter von 1½ Jahr im Mittel 42,3 und bei 2½ Jahren 48 – 49 kg. Zum Vergleich mit der Landrasse des schwedischen Festlandes sei erwähnt, daß bei dieser die Körpergröße geringer ist. In den beiden ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts war das Gewicht der erwachsenen Böcke höchstens 35 – 40 kg und das der 2½-jährigen Mutterschafe höchstens 25 – 30 kg; aber dann ist dank besserer Haltung das Mittelgewicht bei den Böcken auf 57,5 kg und bei den Mutterschafen auf 41,8 kg gestiegen.

### Die Hörner

Bevor ich die Schafstudienreise nach Gotland antrat, glaubte ich in den Schafherden viele Böcke mit Hörnern zu finden, denn sowohl in Skansen bei Stockholm als auch im Tierpark bei Göteborg hatte ich unter den Gotlandschafen mehrere gehörnte Böcke und auch gehörnte Mutterschafe gesehen. Diese gehörnten Schafe waren aber kein glaubwürdiger Ausdruck eines Hornreichtums, denn sie waren zwar aus Gotland eingekauft, aber gerade um die immer seltener gewordene Hornanlage zu retten. Tatsächlich sind unter den erwachsenen, wenigstens 1½ Jahr alten Böcken Hörner nunmehr

sehr selten. Die zwei ersten von mir besuchten gotländischen Schafherden enthielten zusammen etwa 3000 Schafe; aber unter diesen befand sich kein erwachsenes gehörntes Tier, weder Bock noch Mutterschaf, und in den übrigen Schafbeständen, die in diesem Herbst der Haustierkonsulent besuchen sollte, fand sich kein Hornbock. Auch bei meinen Anfragen bei anderen Gotländern erhielt ich anfangs keine Hinweise. Freilich werden nicht selten Lämmer mit kleinen Hornzapfen geboren, aber sie werden gewöhnlich als halbjährige Tiere ge-

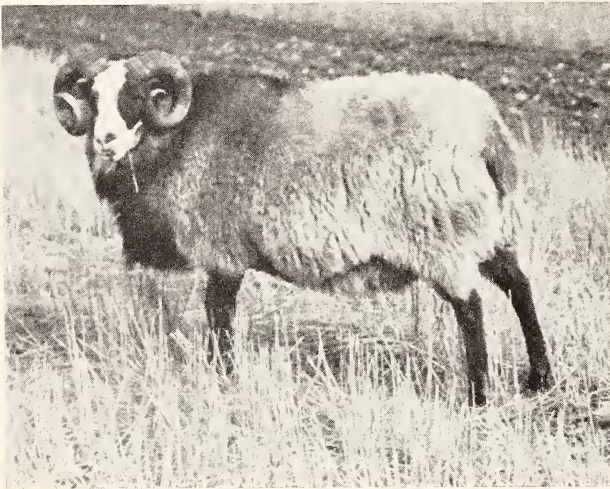


Abb. 1. Bock, 2½ Jahre alt, vermutlich der einzige erwachsene Bock mit Hörnern im ganzen Gotland 1944; SVEN EKMAN phot. 19. 9. 1944.



Abb. 2. Alter Gotland-Bock in Skansen, Stockholm, mit Teil eines zweiten Spiralkreises der Hörner; SVEN EKMAN phot. 3. 7. 1943.

zwei in Skansen (Stockholm) und zwei in Slotsskogen (Göteborg). Früher waren aber gehörtragende Böcke zahlreich. Mehrere ältere Schafbesitzer erzählten mir übereinstimmend, daß sie von ihren Vorfahren gehört hätten, daß in den Jahren etwa 1890 bis 1910 die meisten erwachsenen Böcke große Hörner trugen, und daß auch die Mutterschafe oft gehörnt waren, mehr aber nicht. Diese Angaben beziehen sich auch auf einen Teil des von mir nicht besuchten südlichen Gotlands.

Im Streben, die ursprüngliche Rasse des Gotlandschafes in eine hornlose Spezialrasse zu überführen, ist man also in relativ kurzer Zeit sehr weit gekommen. Was ist damit gewonnen? Bisweilen eine leichtere Handlichkeit gegenüber gewissen Böcken, wogegen aber als Verlust die verminderte Schönheit der Tiere zu setzen ist, und vielleicht auch mehr. Bei Erblichkeitsstudien hat man bekanntlich erfahren, daß eine genotypische Eigenschaft mit einer anderen gekoppelt sein kann. Wie es sich in dieser Frage mit der Anlage der Behornung beim Gotlandschaf verhält, dürfte unbekannt sein. Nach I. JOHANSSON (1941) war vor etwa 20 Jahren Koppelung zwischen Erblichkeitsfaktoren bei unseren größeren Haustieren nicht mit Sicherheit bekannt, kommt aber auch bei ihnen wahrscheinlich vor, obgleich sie hier erheblich schwieriger zu untersuchen ist wegen der verhältnismäßig langsamen Vermehrung dieser Tiere. So viel kann jedoch gesagt werden: wenn man den Bestand der genotypischen Anlagen ärmer macht, kann dabei die Gefahr nahe liegen, daß mit einer eben ausgestoßenen Anlage auch eine mit ihr eventuell gekoppelte andere Anlage mitfolgte, vielleicht ohne daß dies äußerlich hervortrat, z. B. wenn es sich um eine physiologische Eigenschaft handelte. Hiermit wird natürlich nicht gesagt, daß man nicht zu verbesserten Spezialrassen streben soll, nur daß eine Rasse nicht in ihrer Ganzheit bis zum letzten Schwund einer Anlage spezialgezüchtet werden darf. Um eine solche Verarmung des Anlagenbestandes zu vermeiden, sollte man von den wichtigeren Rassen einen nicht zu kleinen Teil als Reserve für die Vorzeit bei der ursprünglichen Zahl der Anlagen beibehalten. Was nun besonders die gehörnten Schafe betrifft, so hörte ich bei den älteren Schafbesitzern die Auffassung, daß die gehörnten Böcke im allgemeinen als kräftiger als die hornlosen betrachtet waren. Das stimmt auch damit überein, daß J. SAELAND (1930) in seinem Lehrbuch der Schafwirtschaft über die norwegischen Schafe der skandinavischen

schlachtet, denn die schwedische Landwirtschaftsdirektion erstrebt leider eine vollständige Ausrottung der Hornanlagen. Endlich gelang es mir, einen einzigen Hornbock zu entdecken, dessen Besitzer ein eifriger Gegner dieser Ausrottung war. Dieser Bock ist in Abb. 1 zu sehen. Er war im fraglichen Jahr 1944 der einzige erwachsene Hornbock im ganzen nördlichen und mittleren Gotland, der einzige unter mehreren Tausenden von Schafen. Wenn nicht auch das südliche Gotland einen gehörnten Bock besaß, fanden sich im Jahre 1944 in Schweden nur 5 erwachsene Böcke mit Hörnern. Von ihnen lebte nur einer im natürlichen Weidegang, die übrigen vier in Gehegen, nämlich

schen Festlandrasse sagt (übers.): Die gehörnten Schafe sind stärker und leben besser im Freien als die hornlosen.

Nun zur Beschreibung der Hörner.

Die *typischen Hörner der Böcke* sind spiralförmig gebogen (Abb. 2). Der Hornbogen geht vom Scheitel gerechnet zunächst schräg nach oben - hinten - außen und setzt dann nach unten, vorn und oben fort, wobei die Spirale eine vom Kopf lateralwärts ausgehende Gesamtrichtung einnimmt. Bei normaler Ausbildung reicht die Unterkante der Spirale wenigstens ebenso weit nach unten wie die Unterkante des Unterkiefers, oft etwas weiter. Ein Querschnitt durch den dicksten Basalteil des Hornes wird etwa dreieckig mit einer nach unten gerichteten Spitze. Die dem oberen Rand des Dreiecks zugehörige Fläche ist breit, leicht quergewölbt und hat querlaufende, dichtgestellte, schwach erhabene und oft gerunzelte niedrige Bänder. Diese Fläche grenzt an die hinteren und inneren der beiden übrigen längs der Spirale laufenden Flächen mittels einer etwa rechtwinklig anstoßenden Kante, während sie dagegen in die andere (vordere und äußere) Grenzfläche mittels einer stark abgerundeten Kante übergeht. Die untere Spitze des Dreieckschnittes ist von den ziemlich spitz zusammenstoßenden Kanten der beiden zuletzt genannten Flächen gebildet.

Der in Abb. 1 dargestellte Bock hat, obgleich nur  $2\frac{1}{2}$  Jahre alt, mit den Hörnern nicht nur je einen ganzen Spiralkreis vollbracht, sondern mit der Hornspitze schon den ersten Anfang eines neuen gemacht. Andere Böcke, die vermutlich älter waren, sind in solcher Entwicklung weiter vorgeschritten. In Abb. 2 sehen wir einen solchen, und vier andere mit ebenso weit geführtem zweiten Spiralkreis finden sich unter meinen Bockphotographien aus Skansen und Göteborg, die außerdem vier bis fünf Zwischenformen zwischen dem jetzt genannten und dem Typ der Abb. 5 enthalten. Ähnliche Doppelspiralhörner trug auch ein Bock aus Gotland, von dem MOHR (1962) ein Photo gibt in dem Bericht über den schwedischen Tierpark Furuvik. Einschließlich

der beiden Exemplare der Abb. 1 u. 2 zeigen also 10 bis 11 Böcke einen kräftigeren oder schwächeren Ansatz zum zweiten Spiralkreis; beide Gruppen sind etwa gleich gut vertreten. Diese 10 bis 11 Exemplare machen einen beträchtlichen Teil von der Gesamtzahl der von mir gesehenen adulten behorneten Böcke aus. Diese Gesamtzahl ist nicht höher als 14 bis 15. Eine Tendenz zur Ausbildung eines zweiten Spiralkreises ist also unverkennbar.

Ein beginnender zweiter Spiralkreis ist somit wenigstens beim Gotlandschaf einfach die Folge eines höheren individuellen Lebensalters und braucht nicht mit der taxonomischen Stellung der Rasse



Abb. 3. Mehr als  $3\frac{1}{2}$  Jahre alter Bock aus Gotland ohne Anzeichen eines zweiten Spiralkreises des Horns; Å. HOLM phot. 6. 11. 1938.

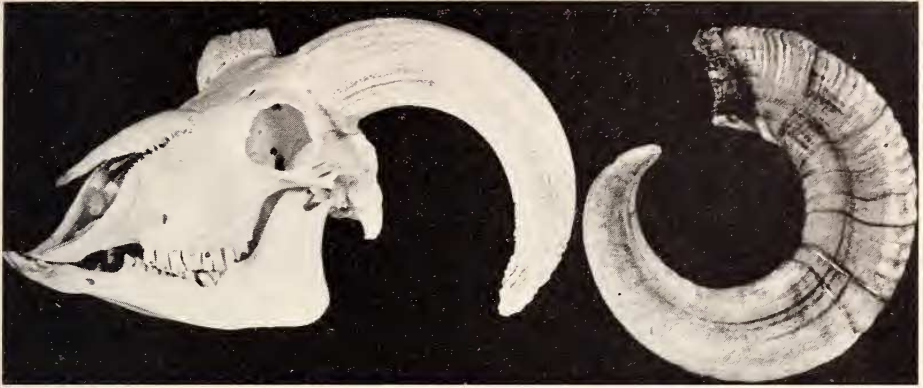


Abb. 4. Kraniaum und Hornscheide des Bockes von Abb. 3.



Abb. 5. Bock aus Gotland mit abweichender Hornform; SVEN EKMAN phot. 3. 3. 1944 auf Skansen, Stockholm.



Abb. 6. Kopf eines nur  $\frac{1}{2}$  Jahr alten Bockes; SVEN EKMAN phot. 14. 9. 1944, Gotland.

etwas zu tun haben. Über die Bedeutungslosigkeit der Hornspiralisierung für Einteilungszwecke sei auf die Arbeiten von RÖHRS (1955) und KESPER (1953) verwiesen.

Die Tendenz zur Ausbildung eines zweiten Spiralkreises ist indessen nicht ohne Ausnahmen wirksam. In Abb. 3 sehen wir einen reichlich dreieinhalb Jahre alten Gotlandbock, der ungeachtet dieses Alters kein Anzeichen eines zweiten Kreises zeigt, sonst aber kräftige Hörner hat. Das Kraniaum desselben Bockes sehen wir in Abb. 4. Bei einem Bock (Abb. 5) waren die Hörner im proximalen Teil kräftig, im distalen dagegen platt, dünn und gerade nach unten gerichtet, nahmen also an der Spiralbiegung keinen Anteil. In der Beschreibung eines anderen Schafes derselben nördlichen kurzschwänzigen Landrassengruppe, nämlich des Schafes der Insel Soay der Hebriden, gibt ERNA MOHR (1955, Abb.



Abb. 7. Hornloser 8 $\frac{1}{2}$ jähriger Bock; SVEN EKMAN phot. 15. 9. 1944, Gotland.

weichen in bemerkenswerter Weise von denen der Böcke ab. Sie sind viel schwächer gebogen; die Biegung scheint höchstens und nur ausnahmsweise bis zum Halbkreis zu führen, und eine Spirale ist infolgedessen höchstens sehr schwach angedeutet. Der proximale Teil des Horns ist nur wenig dicker als der übrige Teil, das dünne und oft scharf zugespitzte Ende ausgenommen. Das ganze Horn, nicht nur der proximale Teil, ist bisweilen stark nach hinten gerichtet. Ein Mutterschaf hatte ungeachtet seines Alters von 7 bis 8 Jahren ungewöhnlich kurze Hörner, nicht länger als die Ohren.

### Die verschiedenen Typen des Haares

Jedes Schafhaar besteht aus zwei bis drei Sorten von Zellen. Die Außenfläche des Haares ist von einer Schicht sehr dünner *Oberhautzellen* gebildet, die oft Schuppen genannt werden, und nach

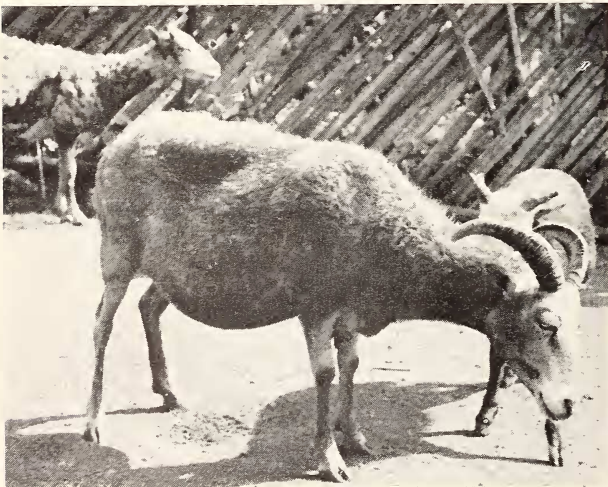


Abb. 8. Mutterschaf mit stark nach hinten gerichteten Hörnern, kürzlich geschoren; SVEN EKMAN phot. 8. 6. 1942, Skansen, Stockholm.

innen von ihnen liegen aneinander dichtgedrängt gestreckte *Rindenzellen*, auch *Spindelzellen* genannt, die dem Haar seine Festigkeit geben und oft als der *Kern* bezeichnet werden, was indessen eigentlich nur dann paßt, wenn der ganze Raum innerhalb der Epidermisschuppen mit Faserzellen erfüllt ist. Dieser kompakte Zustand findet sich nur bei den feinsten Haaren bzw. Haarteilen. Bei den gröberen wird das Zentrum des Haares mehr oder weniger von frei-

11 und 12) zwei Bilder derselben Hornform auch bei dieser Rasse. Die noch ziemlich kleinen Hörner eines nur halbjährigen Gotlandbockes sehen wir in Abb. 6 und den Kopf eines achteinhalb Jahre alten hornlosen Bockes derselben Rasse in Abb. 7. Schon bei der Geburt sollen die kleinen Hornböcke 1 bis 2 cm lange Hörnchen tragen. Ältere Schafbesitzer sprachen von Böcken mit 4 und sogar 6 und von weiblichen Schafen mit 4 Hörnern.

Die Hörner der Mutterschafe (Abb. 8 bis 11)



Abb. 9. Mutterschaf mit gewöhnlicher Hornform, kürzlich geschoren; SVEN EKMAN phot. 26. 5. 1943, Slottskogen, Göteborg.

liegenden Gruppen von runden oder kantigen Zellen eingenommen, deren Masse gewöhnlich als *Mark* bezeichnet wird, oder die Zellen des Markkanals sind von Luft erfüllt. Solche mark- oder lufthaltigen Haare sind leichter zerbrechlich als die kompakten. Nach Variation in diesen und anderen Hinsichten hat man verschiedene Haartypen unterschieden, die sich bei der Gotlandrasse und wohl auch bei den übrigen Mitgliedern der nördlichen kurzschwänzigen Landrassengruppe auf zwei Haupttypen verteilen lassen, nämlich einen Haupttyp der Grannenhaare und Grannenhaarderivate und einen zweiten Haupttyp der Unterwolle.

*Stichelhaare* oder *Grannenhaare* nennt man bekanntlich diejenigen Haare, die bei unseren meisten Säugetieren den größten Teil des Körpers oberflächlich bedecken. Sie sind verhältnismäßig steif und gerade oder höchstens in einem einzigen sehr schwachen Bogen gekrümmt. Im allgemeinen dürften sie von dem hypothetischen primitiven Urtyp des Säugetierhaares weniger abweichen als die übrigen Haartypen des Schafes. Es sind die Stammhaare der Haargruppen. Beim Gotlandschaf stimmen die Stichelhaare des Kopfes und der Beine mit dem gewöhnlichen Typ überein. Die feinsten von ihnen (die eben hervorstechenden?) wie auch die äußeren Teile der etwas gröberen können ebenso fein sein wie die feinsten Wollhaare und sind ganz massiv, ohne Markkanal. Die Grenze zwischen massivem Bau und Markgehalt liegt hier wie in den Deckhaaren (p. 139) bei etwa  $50 \mu$  Durchmesser.

In bezug auf die Verbreitung der Grannenhaare über den Schafskörper ist es bemerkenswert, daß bei allen wilden Schafen der Gattung *Ovis* fast der ganze Körper, darunter auch die beiden Rumpfsseiten nach vorn bis zum Hinterkopf und nach hinten bis zum Hinterrand des Hinterschenkels mit Grannenhaaren bekleidet ist (was sich schon an hinreichend großen Photos beurteilen läßt), wogegen die gezähmten Schafe der nördlichen kurzschwänzigen Landrassengruppe sich anders verhalten. Bei ihnen finden sich nämlich an den Körperseiten keine typischen Grannenhaare<sup>3</sup>, sondern diese sind auf den Kopf und die Extremitäten unterhalb der Bauchlinie beschränkt, während am übrigen Körper Grannenhaarderivate (und Unterwolle) die Haarbekleidung bilden. Eine nähere Besprechung dieses interessanten Kontrastes schieben wir auf, bis die Beschreibung des Deckhaares erfolgt ist (p. 136).

*Grannenhaarderivate*: Eine scharfe Begrenzung zwischen den Grannenhaaren und ihren Derivaten ist oft unmöglich. Bei vielen Säugetieren bildet dieselbe Haarwurzel im Sommer ein kurzes Grannenhaar, im Winter ein langes Haar, und in anderen Fällen gehen in aneinander grenzenden Körperteilen kurze Grannenhaare und lange Derivathaare zu gleicher Zeit durch Zwischenformen lückenlos ineinander über. Bei den Schafen finden wir folgendes: einige wilde Rassen der Gattung *Ovis* haben an einer bestimmten Stelle des Körpers, nämlich an der Vorderseite des Halses, eine deut-

<sup>3</sup> Strenggenommen ist dies nicht ganz sicher. Da ich die Schafe in der Zeit Mai—Juni nicht sah, weiß ich nicht bestimmt, ob nicht beim Scheren bzw. Abstreifen der Deckhaare (vgl. p. 137) vereinzelte Stichelhaare sich unter ihnen offenbaren und zurückbleiben, aber wegen ihrer Wertlosigkeit kein Interesse erregen. Gewiß ist jedoch ihre Zahl nach den p. 138 zitierten Angaben („fast nackt“) verhältnismäßig unbedeutend.



Abb. 10. Mutterschaf mit seitlich stark abstehenden Hörnern, kürzlich geschoren; SVEN EKMAN phot. 21. 5. 1943, Slottskogen, Göteborg.

Wir fanden auch soeben, daß die zahmen Schafe der kurzschwänzigen nordischen Landrassengruppe Grannenhaarderivate, aber keine Grannenhaare auf denselben Körperteilen (dem Rumpf) haben, wo ihre Vorfahren Grannenhaare, aber keine Grannenhaarderivate haben. Dies spricht ja für die Annahme, daß es sich hier wirklich um eine Umbildung der Grannenhaare zu längeren und feineren Derivaten handelt. Außerdem kann man die Annahme kaum abweisen, daß diese Umbildung eine Folge der Zähmung (einschließlich des damit verknüpften Klimawechsels) ist. Das hier in Frage kommende Derivat ist das Deckhaar (Abb. 13). Es unterscheidet sich vom Grannenhaar vor allem durch viel größere Länge, Feinheit und Biegsamkeit. Der Name Deckhaar bezieht sich darauf, daß bei den uns jetzt beschäftigten Landrassen diese Haare in den allermeisten Fällen in so großen Mengen zusammen mit einer inneren Wolle (der Unterwolle, p. 140) auftreten, daß sie dieselbe überdecken und selbst äußerlich allein hervortreten. Von den Haaren der inneren Unterwolle unterscheiden sich die Deckhaare vor allem durch die Form, indem sie bis zur Spitze hinaus ziemlich gerade sind oder nur eine bis ein paar Wellen bilden, die aber niedriger sind und in viel größerem Abstand voneinander stehen als die hohen und dichtgestellten Wellenkämme der angrenzenden Unterwolle. Die Beziehungen zwischen den Begriffen Deckhaar und Unterwolle wurden für die beiden schwedischen Landrassen zuerst von WÄLSTEDT (1933) klargelegt (der indessen beide als eine gemeinsame Rasse betrachtete).

Eine wichtige Aufgabe erfüllt das Deckhaar damit, daß es mit Fett überzogen ist, das von Hautdrüsen abgesondert wurde und ein Eindringen von Regenwasser in die Unterwolle verhindert. Außerdem liegt in dem gewöhnlich massenhaften Auftreten des Deckhaares eine Bedeutung für die Erwärmung. Dies dürfte für mehrere Land-

liche, obwohl nicht sehr lange Mähne ausgebildet, die aus Grannenhaarderivaten besteht. Diese wilden *Ovis*-Arten mit Halsmähne sind vor allem: *O. a. musimon*, *O. a. orientalis* und *O. a. vignei* (mit event. Rassen), während die übrigen wilden asiatischen *Ovis*-Formen eine Halsmähne gänzlich zu entbehren scheinen.

Bei der Gotlandrasse sind nun solche Haare, Mähnenhaare, kräftiger als bei irgendeinem anderen Schaf entwickelt (Abb. 12, 15), sowohl bei Böcken als auch bei Mutterschafen. Solche Mähne ist auch bei der Landrasse des skandinavischen Festlandes ausgebildet (EKMAN 1944, Abb. 1, 18) und vermutlich auch bei anderen Schafen derselben Landrassengruppe.





Abb. 11. Mutterschaf mit gewöhnlicher Hornform, kürzlich geschoren. Man beachte die für die in Betracht kommende Landrasse typische Schwanzlänge; SVEN EKMAN phot. 21. 5. 1943, Slottskogen, Göteborg.

rassen der nördlichen kurzschwänzigen Gruppe gelten, z. B. für die skandinavische Festlandrasse (WÄLSTEDT 1933, EKMAN 1944) und die Gotlandrasse. Die Deckhaare der letztgenannten bilden an jeder Körperseite eine zusammenhängende Schicht, deren Haare ziemlich tief herabhängen. Eine solche Deckhaarschicht sieht wie eine Wolle aus und wird mit gewissem Recht auch Wolle genannt. Sie hat aber eine ganz andere Zusammensetzung und Herkunft als die innere Unterwolle und verdient einen Namen, der ihre Natur ausdrückt. Ich nenne sie im folgenden *Deckhaarwolle* (frühere deutsche Namen sind „schlichte Wolle“, „lange Wolle“, „Grannenhaare“ oder nur „Grannen“).

Wir fanden soeben, daß die Umbildung der Grannenhaare in Deckhaare wahrscheinlich als eine Folge des Klimawechsels bei der Zähmung zu betrachten ist. Die wilden Schafe leben heute im südöstlichen Europa und vor allem im westlichen Asien, also in einem bedeutend trockneren Klima als dem, wo ihre gezähmten Abkömmlinge, unter ihnen das Gotlandschaf, jetzt leben. Nach der vom Menschen vor geraumer Zeit vorgenommenen Versetzung in ein feuchteres Gebiet würde also eine stärkere Entwicklung des Deckhaares und eine damit eintretende Verbesserung des Regenschutzes für die versetzten Tiere wahrscheinlich einen Vorteil bedeuten und eventuell eine natürliche Auslese gefördert haben. Auch für den Schafbesitzer konnte offenbar das erhöhte Wärmevermögen durch die neugebildete Deckhaarwolle vorteilhaft sein und möglicherweise eine freilich langsame Auslese durch primitive Zucht hervorrufen. Vielleicht konnten diese beiden Faktoren zusammenwirken. Voraussetzung ist hierbei natürlich, daß es sich um genotypische Eigenschaften handelt, was ja auch sehr wahrscheinlich so ist.

Im Hochsommer scheinen die Gotlandschafe weder Unterwolle noch Deckhaarwolle zu bilden; aber im Herbst wächst offenbar beides allmählich reichlich hervor. Im Frühling dagegen, im Mai–Juni, geht die Veränderung rascher; die Unterwolle wird schneller lose und fällt ab, und die Deckhaarwolle folgt ihr bald nach, jedoch mit einem kurzen aber bestimmten zeitlichen Zwischenraum, weil die einzelnen Deckhaare in der Haut etwas tiefer wurzeln als die der Unterwolle (ELLENBERGER & MÜLLER 1896, MARTIN 1919). Dabei können die Deckhaare bei ihrem Durchdringen der Haut die Unterwolle ein wenig weiter nach außen treiben, bevor sie selbst ganz frei geworden sind. Gotländische Schafbesitzer sagten mir, daß man das Scheren im



Abb. 12. 1½ Jahr alter Bock mit reichlicher schwarzer Mähne am Hals und Vorderrücken; SVEN EKMAN phot. 19. 9. 1944, Gotland.

Frühling etwas zu verspätet pflegte, bis diese Verzögerung der Deckhaare beendet war, damit man mit der Schere leichter durchkäme. Sie erwähnten auch, daß manche im Juni ihre Schafe nicht scheren wollten, sondern einfach mit den bloßen Händen die ganz oder fast ganz lose Behaarung abstreifen. Dabei sollen die armen Tiere bisweilen fast nackt werden können. Es ist einleuchtend, daß ein solches Abstreifen als Voraussetzung hat, daß der Haarwechsel zu einer bestimmten und ziemlich kurzen Zeit beide betreffenden Wollsorten umfaßt. Es ist sehr interessant, daß schon früher ein Schaf bekannt wurde, bei dem man mit den bloßen Händen den mehr oder weniger losen Haarbesatz im Frühsommer abzurupfen pflegte, nämlich das von ERNA MOHR (1935) beschriebene Schaf der Insel Soay in den Hebriden, und daß nach einer alten Überlieferung die Schafe dieser Insel von Skandinavien aus eingeführt seien<sup>4</sup>).

In bezug auf die Unterwolle stimmt das Gotlandschaf mit seinen wilden Stammformen gut überein. In BREHMS Tierleben (4. Aufl., Bd. 13, p. 247) lesen wir die offenbar auf tatsächlichen Beobachtungen gegründete Angabe über den Mufflon, daß „im Herbst eine dichte, kurze, seidenweiche Unterwolle unter den Grannen hervorwächst. Sie löst sich im Frühjahr in großen Fetzen ab“.

Es finden sich beim Gotlandschaf auch gröbere Grannenhaarderivate, die besonders die Böcke kennzeichnen, aber auch bei den Mutterschafen in guter Ausbildung ziemlich allgemein vorkommen. Solche sind u. a. die in der Schafzuchtliteratur oft

<sup>4</sup> Andere Notizen über das Abstreifen mittels der bloßen Hände gibt S. BERGE 1953 (ohne Hinweise auf Originalberichte), nämlich für die Shetland- und die Faröer-Inseln. In den letztgenannten wurde indessen die betreffende Schafrasse schon vor über hundert Jahren ausgerottet (nach persönlicher Mitteilung von J. BRÆNDEGÅRD, der dabei eine Abhandlung des dänischen Professors STEENBERG über die Kleider der Bronzezeit zitiert).

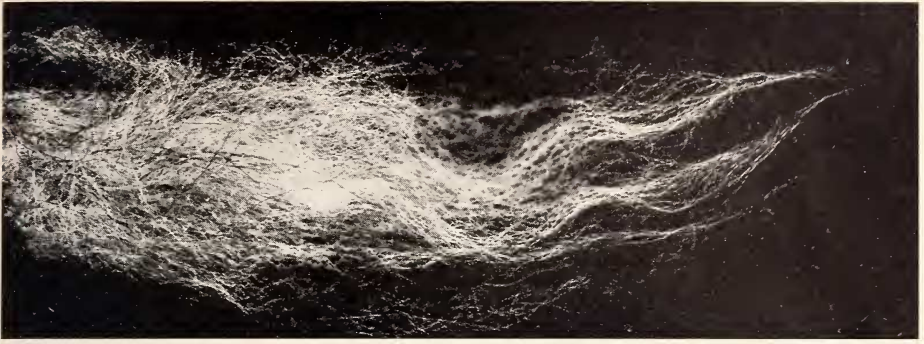


Abb. 13. Deckhaare vom Oberschenkel eines Bockes, oben mit ein wenig Unterwolle und vereinzelt kurzen Grobhaaren gemischt

erwähnten *Mähnenhaare*, lange und grobe, am häufigsten schwarze, aber nicht selten weiße Haare von gewöhnlich 50–100  $\mu$  Querdurchmesser, die einen sehr weiten inneren Markkanal haben, der mit Markzellen oder meistens mit Luft gefüllt ist. Eine Mähne von solchen Haaren ist sehr oft am Vorderhals nach unten bis an die Oberbrust und nach oben an den Halsseiten und am Halsrücken bis hinter dem Widerrist üppig ausgebildet (Abb. 12). Nach hinten kann die Mähne bisweilen sich als ein schmales Rückenband fortsetzen. Ganz ausnahmsweise können die Mähnenhaare des Halsrückens noch länger und gröber als die oben genannten werden (Durchschnitt sogar 160–200  $\mu$ ) und vom Halsrücken beiderseits nach unten herabhängen (Abb. 15). Die große Halsmähne war bis vor kurzem für die Gotlandböcke sehr charakteristisch; aber wegen des weiten Zentralkanal sind die Mähnenhaare brüchig, und die moderne Zucht strebt nach Ausrottung auch dieses Schmucks der Böcke, einer Ausrottung, die heute bis zu einem gewissen Grad gelungen sein soll. Nach den Vertretern der modernen gotländischen Schafzucht ist die große Halsmähne der schlimmste Fehler des Pelzes.

Auch in einer gewöhnlichen Halsmähne finden sich sehr oft feinere schwarze Deckhaare, und im allgemeinen gehen die Mähnenhaare durch Zwischenformen in den Deckhaartyp über. Die typischen Mähnenhaare können als stark vergrößerte Deckhaare betrachtet werden.



Abb. 14. Mähnenhaare aus der Oberseite des Halses des Bockes von Abb. 15



Abb. 15. Außergewöhnlich grobe Halsmähne, von oben gesehen, vom Bock von Abb. 5. SVEN EKMAN phot. 3. 3. 1944, Skansen, Stockholm.

Noch eine Variante ist unter den Stichelhaarderivaten zu verzeichnen. Gotlandschafe mit reichlichem Besatz von Mähnenhaar pflegen fast überall an den von Unterwolle und Deckhaaren bekleideten Körperteilen auch mehr oder weniger spärlich auftretende kurze und sehr grobe Haare aufzuweisen, die trotz ihrer Kürze offenbar den Mähnenhaaren sehr nahe stehen. Sie scheinen nicht bei anderen Schafen als bei der gotländischen und der skandinavischen Festlandrasse beobachtet zu sein. In der schwedischen Schafzuchtliteratur sind sie oft unter dem Namen „Dödhår“ (= tote Haare) erwähnt (in welchem bisweilen auch die Mähnenhaare einbegriffen wurden). Dieser Name wurde offenbar mit Hinsicht

auf die dünne und schwache Faserzellenschicht und den sehr weiten luftgefüllten Markkanal gegeben. Ich nenne diese Haare einfach *kurze Grobhaare*. Auch wenn diese Haare von weißer Wolle umgeben sind, ist ihre Farbe schwarz.

Gehen wir dann zum zweiten Haupttyp der Schafhaare über, zum *eigentlichen Wollhaar*, das die *Unterwolle* aufbaut.

In der Benennung der verschiedenen Haartypen des Schafes herrscht eine gewisse Verwirrung. Fast alle Haare, die in einem Schafpelz sitzen, auch die allergrößten Mähnenhaare und kurzen Grobhaare, kann man in die Benennung und den Begriff der Wolle eingefügt finden, nur das Stichelhaar scheint seine Selbständigkeit zu behaupten. Das Wort Wolle bedeutet bisweilen einfach Schafhaar. Das gewöhnliche ist wohl jedoch, daß unter Wolle ein weiches und wärmendes Haargewebe verstanden wird, das auch für Textilizwecke Verwendung finden kann, z. B. die schon oben besprochene Deckhaarwolle. Neben dieser gibt es aber eine andere Wolle, die vermutlich ursprünglich als die eigentliche Wolle betrachtet wurde und der wir uns jetzt zuwenden.

Wir können für diese Wolle den alten Namen *Unterwolle* gebrauchen, womit deutlich angegeben wird, daß sie die Wolle ist, welche nach innen („unten“) von der anderen Wolle, der Deckhaarwolle, liegt (andere Bezeichnungen der Unterwolle sind „Unterhaar“, „Flaumwolle“ und „gekräuselte Wolle“) (Abb. 16). Daß die Unterwolle sich der Körperhaut fester anschließen kann als z. B. die Deckhaarwolle, beruht auf besonderen Vorrichtungen im Bau ihrer Haare. Wir haben schon gehört, daß die Haare der Schafe zuäusserst von dünnen Schuppen (Epidermiszellen) bekleidet sind. Diese Schuppen verhalten sich nicht bei allen Schafhaaren in derselben Weise. Bei gewissen Deckhaaren der Landrasse des schwedischen Festlandes liegen die angrenzenden Ränder zweier Nachbarschuppen genau auf demselben Niveau, und der betreffende Haarteil erhält dadurch eine glänzende Oberfläche. Aber bei der Unterwolle der Gotlandrasse und mehrerer anderer Rassen begegnen sich zwei angrenzende Schuppenkanten nicht

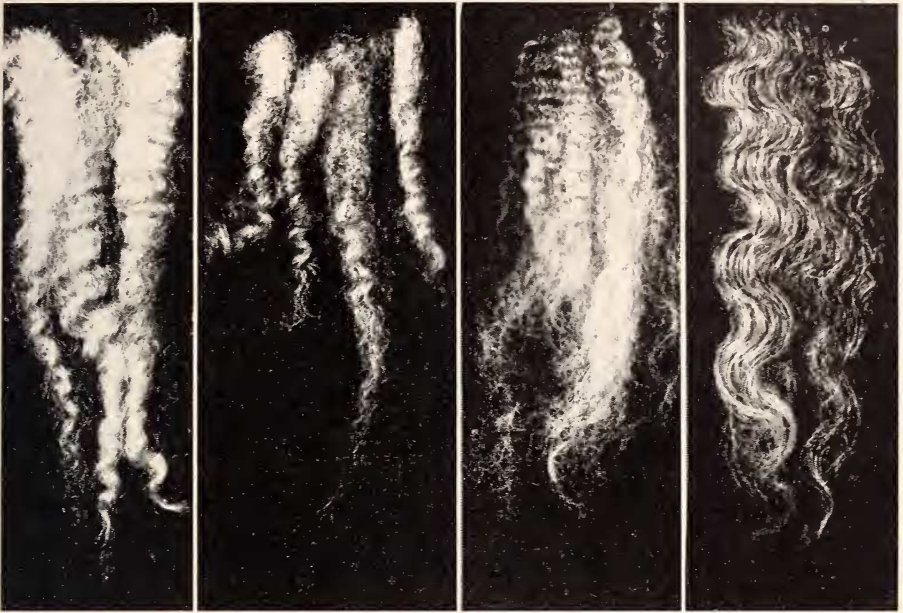


Abb. 16. Gruppen der Unterwolle von verschiedener Ausbildung in natürlicher Größe.

auf demselben Niveau, sondern dachziegelartig, wobei die höher gelegene, welche mit Zähnen und anderen Unebenheiten versehen ist, sich mittels derselben an dem eigenen oder anderen Haaren anhängen kann. In dieser Weise vereinigen sich viele Wollhaare zu einem gemeinsamen kürzeren oder längeren Knäuel, der oft gestreckt und spiralig gewunden wird (Abb. 16). Obgleich jedes einzelne Haar in einem solchen Gebilde sehr lang sein kann, behält es jedoch durch die Anhängungen und scharfen Windungen

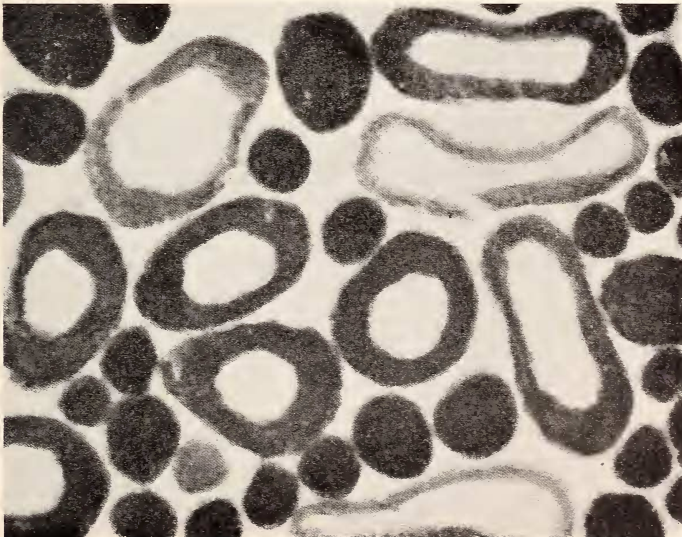


Abb. 17. Vergleiche Text p. 139, X 250.



Abb. 18. Farbentypen. Die Deckhaare des Hinterkörpers sind oft heller als der übrige Körper; SVEN EKMAN phot. 16. 9. 1944, Gotland.

den direkten oder indirekten Anschluß an seine Ursprungsstelle und damit die Lage nach innen von der Deckhaarwolle.

Der Querdurchmesser der Unterwollhaare ist bei den allerfeinsten nur  $15 \mu$ , bei den meisten 20 bis  $35 \mu$ , selten mehr. Schwarze Haare sind ein wenig gröber als weiße, was oft auch bei anderen Haaren der Fall zu sein pflegt. Das Innere des Haares ist kompakt, ohne Markkanal (Abb. 16), was die Ursache der Stärke dieser feinen Haare ist.

In der Abb. 17 sehen wir Querschnitte von feinen kompakten Haaren der Unterwolle, von mittelfeinen Deckhaaren (ebenfalls kompakt) und von gröbereren Haaren mit Markkanal (die breitesten und platten sind Querschnitte von kurzen Grobhaaren).

Der *Farbe* der Tiere widmete ich besondere Aufmerksamkeit, weil es mir nicht unmöglich schien, daß diese Schafe, die jahraus jahrein im Freien eine ursprüngliche Lebensweise führen, auch etwas von der Farbenzeichnung der wilden Vorfahren bewahrt haben könnten. Die europäischen zahmen kurzschwänzigen Schafe stammen, wie schon oben bemerkt, von der Gruppe *Mufloniformes* der Wildschafe ab, einer Rassen- oder Artgruppe, die in Europa nur Korsika und Sardinien und außerdem das westliche Asien bewohnt. Die von mir in photographischen Abbildungen oder in ausgestopftem Zustand gesehenen Exemplare von fünf Rassen dieser Gruppe haben an jeder Seite des dorsalen Mittkörpers wenigstens im Sommerkleid einen großen Sattelfleck, der von dunkler Farbe umgeben ist. Zu diesem für die wilden Verwandten charakteristischen Farbenmuster fand ich unter zahlreichen beobachteten Gotlandschafen nur ein einziges und zwar sehr undeutliches Seitenstück.

Ein vermutlich wichtigerer Unterschied betrifft die bei den fraglichen wilden Schafen regelmäßig auftretenden braunen Teile des Pelzes. Die braune Farbe fehlt nämlich im Pelze der Gotlandtiere gänzlich oder spielt in ihm wenigstens eine äußerst unbedeutende Rolle. Bei keinem der zahlreichen von mir durchmusterten Schafe fand ich ein braunes Haar (obgleich selten, sollen solche indessen von den Schafbesitzern beobachtet worden sein). Bei den betreffenden Wildschafen herrschen dagegen braune (rotbraune bis tiefbraune) Farben neben der weißen vor und sind offenbar sehr gewöhnlich, während schwarze Farbe weniger gewöhnlich ist, obwohl sie bei *O. musimon* und *O. vignei* regelmäßig oder bei gewissen Exemplaren z. B. an der Vorderhalsmähne und in einem Flankenband vorkommt. Eine gewisse Neigung zum Schwarzen ist auch bei den Wildschafen wenigstens für die kleine Vorderhalsmähne nicht zu leugnen.

Bei der Gotlandrasse ist nun diese Neigung zum Schwarzen in sehr hohem Grad verstärkt worden und zwar auf Kosten der braunen Farbe, jedoch ist die Färbung der Rasse keineswegs einheitlich. Die Farben dieser Rasse sind fast ausschließlich schwarz, grau und weiß. Bei einer sehr ungefähren Durchmusterung von etwa 350 Gotlandschafen verteilen sich diese in zwei Hauptgruppen, eine dunkelfärbige von ganz schwarzen, ganz grauen und gemischt schwarzen und grauen Tieren, und eine hellere Hauptgruppe von hauptsächlich weißen Tieren. Den oft schwarz- und weißgefleckten

Kopf lasse ich hier beiseite, ebenso die Beine, die bei der dunklen Gruppe schwarz, bei der hellen schwarz oder weiß oder schwarz und weiß waren. Bei der Zählung erhielt ich für die dunkle Hauptgruppe etwa 150 bis 170.

In der soeben genannten Gruppe tritt eine recht individuellenreiche extreme Untergruppe durch die fast genaue Begrenzung der schwarzen Farbe zum Vorderkörper (und den Beinen) hervor. Abb. 18 zeigt einen Bock dieses Typs, Abb. 19 ein Mutterschaf.



Abb. 19. Der Farbentyp mit schwarzer Mähne auf dem Vorderkörper findet sich auch bei den Mutterschafen; SVEN EKMAN phot. 15. 9. 1944. Gotland.

### Die Lebensweise

Am Anfang dieser Abhandlung wurde vorübergehend erwähnt, daß die Gotlandschafe nicht einmal im Winter in einen Schafstall kommen, sondern immer unter freiem Himmel leben. Freilich baut man mehrerorts in Gotland für die Schafe kleine Häuser aus Kalkschieferplatten mit Dachbedeckung aus dem Halbgras *Cladium mariscus* (schwed. „Ag“), aber die Ein- und Ausgangsöffnung eines solchen kleinen Hauses hat keine Tür, sondern steht immer offen (Abb. 20). Es handelt sich hier nämlich eigentlich nicht um einen Schafstall, sondern um einen Heustall, in dem das Winterfutter gegen heftigen Schnee- und Regenfall geschützt liegt. Die Schafe selbst gehen bei Ungewitter nicht in diese Ställe hinein, sondern suchen anderen Schutz z. B. hinter einer Bergwand. Wenigstens ist das die Regel.

Das Winterleben ausschließlich im Freien bedeutet also nicht, daß die Schafe im Winter für ihre *Nahrung* nur auf sich selbst angewiesen seien. Einen nicht allzu kleinen Teil des Futters müssen sie vom Menschen erhalten. Am

wichtigsten ist hierbei das Heu, das oft fast die ganze Fütterung ausmacht, teilweise jedoch durch Laub, besonders von der Esche, ersetzt wird. Sogar Stroh und Spreu werden gegeben, sind natürlich ziemlich wertlos. Ein fremder Besucher sieht mit Erstaunen, wie armdicke und sogar gröbere Äste der Kiefer und der Espe als Futter ins Weidegebiet ausgelegt werden, wo die Schafe die Rinde abnagen, vermutlich um ihren Bedarf an Mineralsalzen zu befriedigen.



Abb. 20. Kleines Haus für die Winterzufütterung der Schafe; SVEN EKMAN phot., Färön, nördlichstes Gotland.



Abb. 21. An den Wacholdern fressen die Schafe die Nadeln ab, so hoch sie sie erreichen können, wenn sie sich auf die Hinterbeine stellen; ebenso hoch hinauf wird der Strauch kahl; SVEN EKMAN phot. 12. 9. 1944.

wenn sie auf den Hinterbeinen stehen und sich in die Höhe strecken (Abb. 21).

Die Fortpflanzung kann schon im Oktober beginnen, weil die Böcke schon zu dieser Zeit brünstig werden, aber mehrere Schafbesitzer halten gern die beiden Geschlechter bis zur Monatswende November-Dezember voneinander getrennt, damit die Lämmchen nicht vor der Monatswende April-Mai geboren werden, weil der Frühling nicht früher hinreichende Nahrung zu geben pflegt. Sowohl Böcke als auch Mutterschafe sind gewöhnlich schon in ihrem ersten Lebensjahr fortpflanzungsfähig, aber man überläßt gern den wenigstens 1½-jährigen Mutterschafen die Vermehrung, weil dann die Lämmer kräftiger werden. Nur ein Jahr alte Mutterschafe gebären gewöhnlich ein einziges Lamm, ältere am häufigsten deren zwei, aber selten drei. Die Fortpflanzungsfähigkeit behält das Mutterschaf, bis es 8 – 14 Jahre alt ist. Sogleich vor dem Gebären geht es nicht in einen der kleinen Ställe, sondern sucht einen geeigneten Platz im Freien auf, z. B. ein dichtes Tannengebüsch. Während der Gebärzeit geht der Schafbesitzer dann und wann im Gebiet umher, um im Bedarfsfall schwachen Lämmchen zu helfen.

### Rassen-Kreuzungen

Auch nach Gotland sind fremde Schafrassen eingeführt und mit der heimischen Rasse gekreuzt worden, aber in viel geringerem Ausmaß als auf dem schwedischen Festland. Hier, auf dem Festland, trat in Verbindung mit dem Aufschwung der Textilindustrie im 18. und in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts ein sehr lebhaftes Interesse für feinwollige Schafe auf, und das Merinoschaf wurde in sehr großer Zahl importiert und gezüchtet. Wegen der schweren Konkurrenz mit Südafrika, Südamerika und Australien nahm diese Zucht etwa in der Mitte des 19. Jahrhunderts bald ein Ende, und auf Gotland hatte sie offenbar niemals eine Rolle gespielt. In der späteren Hälfte desselben Jahrhunderts wurde dagegen in das südliche Gotland die Cheviotrasse (in kleinerer Zahl auch die Southdownrasse) eingeführt und mit der heimischen Rasse bastardiert; aber manche Schafbesitzer weigerten sich entschieden, dazu beizutragen, und jetzt hat man einen reichen Bestand der alten Gotlandrasse zurückerhalten (OLOFSSON 1957).

Ohne Hilfe des Menschen ernähren sich die Schafe sowohl im Sommer als auch im Winter von der Bodenvegetation und einigen Bäumen und Sträuchern. Die Spuren davon sind an den letzteren bisweilen besonders deutlich. Wenn eine größere Schafherde während eines Winters in einem Kiefernwalde geht, wird der fortgesetzte Weiterwuchs der neuen Kiefern-generation mehr oder weniger vereitelt. Die Wacholdersträucher werden kahlgefressen, so weit die Schafe hinaufreichen,



Die Bastarde, die an Zahl stark abgenommen haben, leben jetzt als besondere kleinere Gruppen bei den Höfen, von den „Ausgangsschafen“ getrennt, die auch in Südgotland in großen Herden freier leben. Das mittlere und nördliche Gotland hat sehr wenig oder gar nichts mit fremden Rassen zu tun gehabt. INSULANDER (1945) hebt hervor, daß Gotland in der Zeit um 1920 die einzige schwedische Provinz war, wo die Landrasse wohl bewahrt war. In bezug auf die Bestandsgröße der Gotlandrasse war das Urteil in den 1950er Jahren, daß sie sich bis zu dieser Zeit sehr lange ziemlich konstant auf etwa 40 000 Schafe belaufen hat.

### Zusammenfassung

Bei dem allmählichen Übergang der betreffenden ursprünglichen wilden Schafrasse zur zahmen Gotlandrasse bestand allem Anschein nach die wichtigste Veränderung darin, daß die ursprünglich kurzen und groben Stichelhaare der Körperseiten sich zu einer langhaarigen und feinen Deckhaarwolle umbildeten und damit der Unterwolle einen besseren Regenschutz gaben. Auch mehrere andere nördliche Landrassen der kurzschwänzigen Gruppe scheinen eine ähnliche Entwicklung gehabt zu haben. Eine weniger wichtige, obgleich ebenfalls bemerkenswerte Abweichung hat sich in dem fast vollständigen Schwinden der bei den wilden Vorfahren allgemein vorkommenden braunen Farbe und in der entsprechenden Zunahme der schwarzen Farbe ausgebildet.

### Summary

This paper deals with a primitive race of domesticated sheep, viz the Gotland sheep. During the progressive change-over from original wild sheep into domesticated Gotland-sheep, the most important external change seems to be the transformation of the short and coarse guard-hairs of the sides into long and thin, woolly hairs — thus giving the dense undercoat a better rain protection. Also other short-tailed, primitive races of domesticated sheep in the North, seem to have had a similar evolution. A less important change is the almost complete disappearance of the original brown colours at the cost of an increase of black.

### Literatur

- BERGE, S. (1953): Sau og geit; in: JOHANSSON, Husdjursraserna; Stockholm. — BOHLKEN, H. (1961): Haustiere und Zoologische Systematik; Zft. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie, 76, 107–113. — BREHMS Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, Bd. 4; Leipzig u. Wien, 1920. — EKMAN, S. (1944): De svenska landrasfåren, 1. Fastlandstypen; Sveriges Natur, 35. — EKMAN, S. (1948): De svenska landrasfåren, 2. Gotlands utgångsfår; Sveriges Natur, 39. — ELLENBERGER, W. & MÜLLER, C. (1896): Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, 8. Aufl.; Berlin. — FRÖLICH-SPÖTTEL-TÄNZER (1929): Wollkunde; Berlin. — INSULANDER, N. (1931): Riktlinjer för avelsarbeter för lantrasfåret; Svenska Fåravelsföreningens tidskrift, 11. — INSULANDER, N. (1945): Svenska lantrasfåret förr och nu; Svenska Fåravelsföreningens tidskrift, 25. — JOHANSSON, I. (1941): Ärtflighet och husdjursavel; Stockholm. — KESPER, K. D. (1953): Phylogenetische und entwicklungsgeschichtliche Studien an den Gattungen *Capra* und *Ovis*; Diss. Kiel. — LJUNGGREN, B. (1944): Några erfarenheter från gotländsk fårskötsel under senare år; Svenska Fåravelsföreningens tidskrift, 24. — MARTIN, P. (1919): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, III, 2. Aufl., Stuttgart. — MOHR, E. (1935): Das Schaf der Insel Soay (Hebriden); Der Zool. Gart. N. F. 7. — MOHR, E. (1962): Furuvik, nordlichster Tierpark der Welt; Der Zool. Gart. N. F. 26, 265–278. — MÜLLER, C. — siehe ELLENBERGER & MÜLLER. — OLOFSSON, S. (1957): Forna tiders fårhållning på Sydgotland; Svenska Fåravelsföreningens tidskrift, 37. — RÖHRS, M. (1955): Zur Kenntnis von *Ovis ammon anatolica* Valenciennes, 1856; Zool. Anz. 154, 8–16, 4 Abb. — SAELAND, J. (1930): Nya sauebok; Oslo. — Svenska Fåravelsföreningens tidskrift, 1931–1957, Jgg. 11–37. — WÄLSTEDT, L. (1933): Ullen och dess behandling; Form, Svenska Slöjdföreningens tidskrift, 29.

*Anschrift des Verfassers:* Prof. Dr. SVEN EKMAN, Uppsala, Skolgatan 12 B